

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-242369

(P2001-242369A)

(43)公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 B 7/04

識別記号

F I

G 0 2 B 7/04

テマコード^{*}(参考)

D 2 H 0 4 4

E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-49713(P2000-49713)

(22)出願日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 菊池 義弘

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内

(72)発明者 高畑 幸広

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内

(74)代理人 100112128

弁理士 村山 光威

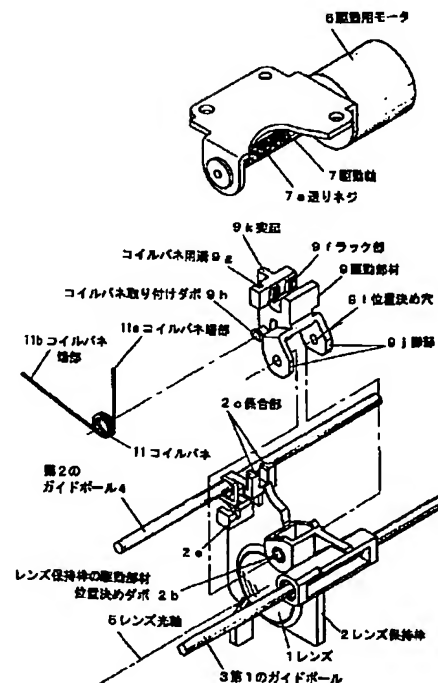
Fターム(参考) 2H044 BD11 BD16 BE08

(54)【発明の名称】 レンズ駆動装置

(57)【要約】

【課題】 駆動モータによる振動によって撮影映像が振動してしまうことがなくなるばかりでなく、駆動用モータによる送り変位を忠実にレンズの送り変位として伝達する駆動性能の安定したレンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】 レンズ保持枠2に駆動部材9をガタのないように回転可能に軸支する位置決めダボ2bと、駆動部材9に形成されたラック部9f及びコイルバネ取付けダボ9hと、コイルバネ取付けダボ9hに取付けられ、位置決めダボ2bを回転支点としてラック部9fを駆動モータ6の送りネジ7aに押圧すると共に、レンズ保持枠2を第2のガイドボール4に当接する方向の弾性回復力を有するコイルバネ11を備え、前記弾性回復力にはレンズ1を含むレンズ保持枠2の自重によりそのレンズ保持枠2を第2のガイドボール4に圧接する方向のモーメントも加えられるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズを保持して第1のガイドボールと第2のガイドボールに案内されレンズ光軸方向に摺動移動するレンズ保持枠と、モータにより回転駆動される送りネジを有する駆動軸と、前記駆動軸の回転に応じてレンズ光軸方向に移動するように、一端部に前記送りネジに螺合するラックを有し、他端部が前記レンズ保持枠と係合された駆動部材とを有するレンズ駆動装置であって、前記駆動部材は、前記レンズ保持枠に設けられた前記レンズ光軸方向に伸びる位置決めダボに回転可能に取り付けられると共に、前記ラックを前記駆動軸に圧接すると同時に前記レンズ保持枠を前記第2のガイドボールに圧接する方向の弾性回動力を付与するバネ材が前記レンズ保持枠と前記駆動部材との間に設けられ、前記弾性回動力にはレンズ保持枠を前記第2のガイドボールに圧接する方向のモーメントが加えられるようにしたことを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項2】 駆動部材は、樹脂材により形成されると共に、先端に位置決め穴を設けた互いに並行する2枚の弾性変形可能な脚部が一体的に形成されており、位置決めダボは、先端部径が小さくなるテーパ状を有すると共に、その底面部の直径は前記駆動部材の位置決め穴の直径よりも大きくするように構成されていることを特徴とする請求項1記載のレンズ駆動装置。

【請求項3】 駆動部材と前記レンズ保持枠には駆動部材の変形や脱落を規制するストッパーが一体的に形成されていることを特徴とする請求項3記載のレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオカメラ等を使用して被写体を撮影したとき、マスターレンズのレンズ位置調整を行って、フォーカス調整（以下合焦と略す）を行うレンズ駆動装置、特に、マニュアルフォーカス時のズーム動作中での合焦ずれまたは撮影時の姿勢差に伴う撮影画像の合焦ずれを防止することができるレンズ駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ビデオカメラ等のレンズ駆動装置の合焦については、特開平6-308361号公報に記載されたものが知られており、以下、これについて図面を参照しながら説明する。図8は従来のレンズ駆動装置の主要部分の分解斜視図、図9は図8に示す装置における送りネジと駆動部材の第1のアームとの関係を示す拡大断面図、図10は図8に示す装置における送りネジと駆動部材の第2のアームとの関係を示す拡大断面図、図11は図8に示す装置における駆動部材とレンズ保持枠との結合関係を示す拡大断面図、図12は図8に示す装置における駆動部材とレンズ保持枠との結合保護関係を示す拡大断面図、図13は水平方向に向けて撮影してい

るとき従来のレンズ駆動装置の要部断面図、図14はチルト撮影しているときの従来のレンズ駆動装置の要部断面図である。

【0003】以下その構成について説明する。図8において、樹脂製のレンズ保持枠2には、被写体像の合焦を行うレンズ1が熱カシメ等の手段により固定されていて、固定鏡筒（図示せず）に配置された第1のガイドボール3及び第2のガイドボール4によりレンズ光軸5方向に摺動可能に保持されている。また、レンズ保持枠2の上部には駆動部材9を接続する接続用の溝2aが設けられ、さらに、前記固定鏡筒に取り付けられた駆動用モータ6の駆動軸7には送りネジ7aが設けられていて、樹脂製の駆動部材9が駆動軸7と並行してモータ取付体8に配設された第3のガイドボール10によって摺動可能のように保持されている。さらにまた、この駆動部材9には、図9に示すように送りネジ7aに螺合する切欠けナット9aが設けられると共に、送りネジ7aを挟持するためのバネ性を有する第1のアーム9bが形成されている。

【0004】一方、駆動部材9には図10に示すように、第2のアーム9dが形成されており、この第2のアーム9dと送りネジ7aの山部との隙間は、切欠けナット9aのネジ山高さ寸法より小さな空隙寸法となるように構成されている。また、図11に示すように駆動部材9のレンズ保持枠2との接続部分には、レンズ保持枠2を摺動移動させるに十分な堅さを有しバネ性を有する角部9cが設けられ、この角部9cを溝2aに対して矢印方向に挿入することにより、レンズ光軸5方向にガタのない接続が構成されている。さらに、図12に示すように駆動部材9の接続部分には、前記バネ性を有する角部9cが衝撃によりバネ限界まで曲がらないように、溝2aに当接することのないストッパー角部9eが設けられている。

【0005】以上のように構成された従来のレンズ駆動装置において、以下その動作を説明する。駆動軸7に形成された送りネジ7aは、駆動部材9の切欠けナット9aにバネ性を有する第1のアーム9bにより押圧付勢されるように挟み込まれているため、駆動用モータ6が回転すると駆動部材9が第3のガイドボール10を摺動してレンズ光軸5方向に移動するので、駆動部材9に接続されたレンズ保持枠2も駆動用モータ6の回転に応じて第1のガイドボール3、第2のガイドボール4を摺動してレンズ光軸5方向に移動し、レンズ1により合焦を得ることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成では、送りネジ7aが切欠けナット9aと第1のアーム9bを介して、駆動部材9に挟持されているため、送りネジ7aが駆動用モータ6の回転時に振動すると、この振動が直接駆動部材9に伝わり、第3のガイド

ボール10を中心にして振動してしまう。駆動部材9とレンズ保持枠2は、バネ性を有する角部9cによってレンズ光軸5方向にガタ無く接続されているため、前記振動はこのバネ性を有する角部9cでは吸収しきれずにレンズ保持枠2に伝達されてしまい、レンズが振動してしまうことになり、合焦を行っている際に、画像が揺れ撮影映像が見苦しくなるという問題点を有していた。

【0007】また、このレンズ駆動装置備えたビデオカメラでチルト撮影したときにも、次のような問題点がある。すなわち、前記ビデオカメラを水平状態で撮影して合焦動作を行っているときには、図13に示すようにレンズ1を保持したレンズ保持枠2は、第1のガイドボール3、及び第2のガイドボール4を摺動し、また、駆動部材9は第3のガイドボール10を摺動して、それぞれあるクリアランスdを有してレンズ光軸5方向に水平移動して合焦する。

【0008】この状態から僅かにチルトして撮影すると、図14に示すように前記バネ性を有する角部9cがレンズ保持枠2の傾斜を吸収できないため、第1のガイドボール3とレンズ保持枠2とが有するクリアランスD分か、第3のガイドボール10と駆動部材9とが有するクリアランスD分か、どちらかの小さい方のクリアランス分だけ、レンズ保持枠2はW3の矢印で示したレンズ1の自重方向に傾いてしまい、結果的にレンズ1に傾きが発生して撮影映像の片ぼけ現象が発生するという問題点がある。

【0009】本発明は上記従来の問題点を解決するものであり、駆動モータによる振動によって撮影映像が振動してしまうことがなくなるばかりでなく、駆動用モータによる送り変位を忠実にレンズの送り変位として伝達する駆動性能の安定したレンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のレンズ駆動装置は、レンズを保持して第1のガイドボールと第2のガイドボールに案内されレンズ光軸方向に摺動移動するレンズ保持枠と、モータにより回転駆動される送りネジを有する駆動軸と、前記駆動軸の回転に応じてレンズ光軸方向に移動するように、一端部に前記送りネジに螺合するラックを有し、他端部が前記レンズ保持枠と係合された駆動部材とを有するレンズ駆動装置であって、前記駆動部材は、前記レンズ保持枠に設けられた前記レンズ光軸方向に伸びる位置決めダボに回転可能に取り付けられると共に、前記位置決めダボは前記駆動部材に設けられた位置決め穴とクリアランスによるガタが発生することなく取り付けられており、さらに、前記ラックを前記駆動軸に圧接し、前記レンズ保持枠が前記第2のガイドボールに圧接する方向の弾性回復力をそれぞれ前記駆動部材とレンズ保持枠に付与するバネ材を前記駆動部材とレンズ保持枠との間に設けると共に、前記弾性回復力には、

レンズ保持枠を前記第2のガイドボールに圧接する方向の前記レンズを含む前記レンズ保持枠の自重によるモーメントを加えられるようにしたものである。

【0011】この発明によれば、駆動モータの回転によって発生するランダムな振動によって撮影映像が振動してしまうということがなくなるばかりでなく、駆動モータによる送り変位を忠実にレンズの送り変位として伝達することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、前記従来例と同一部分については同一符号を付しその詳細な説明は省略する。

【0013】図1は本発明のレンズ駆動装置の実施の形態における主要部分の分解斜視図、図2は図1に示す装置のレンズ保持枠に駆動部材及びコイルバネを取り付けた状態を示す側面図、図3は図1に示す装置のレンズ保持枠とコイルバネとの当接位置及びレンズ保持枠と第2のガイドボールとの当接位置の間に作用する力の方向を示すベクトル図、図4は図1に示す装置のレンズ保持枠の位置決めダボに駆動部材の脚部が取り付けられた状態を示す要部断面図、図5は図1に示す装置の駆動部材のストッパーを示す要部断面図、図6は図1に示す装置のレンズ保持枠に外力が作用し変位が生じている状態を示す要部断面図、図7は図1に示す装置を上方向にチルトした状態を示す要部断面図である。

【0014】図1及び図2において、1はレンズ、2はレンズ1を保持し、第1のガイドボール3及び第2のガイドボール4に保持されると共に、第2のガイドボール4にある一定のクリアランスdを有して案内され、レンズ光軸5方向に摺動移動する樹脂製のレンズ保持枠である。9はレンズ保持枠2と駆動モータ6の駆動軸7に形成された送りネジ7aとを接続する駆動部材であり、この駆動部材9には互いに並行して伸びるバネ性を有する2枚の板から成る弾性変形可能な脚部9jと、コイルバネ11を取り付ける取付ダボ9hと、このコイルバネ11の端部が当接する第1の溝9gと、送りネジ7aに押圧付勢されて、この送りネジ7aの回転に伴って駆動部材9自体をレンズ光軸5方向に移動せしめるラック部9fが一体的に形成されている。なお、脚部9jには、レンズ保持枠2に形成された位置決めダボ2bに嵌合して回転する位置決め穴9iが設けられている。

【0015】さらに、コイルバネ11が取付ダボ9hに嵌合され、その第1の端部11aと第2の端部11bが、それぞれ駆動部材9に形成された第1の溝9gとレンズ保持枠2に形成された第2の溝2eに当接し、コイルバネ11の反力によってラック部9fが送りネジ7aに当接すると共に、レンズ保持枠2が第1のガイドボール3を回転支点軸として反時計方向に回転するように構成されている。さらにレンズ保持枠2には、このレンズ

保持棒2と一体的に形成されたストッパー2cが設けられている。

【0016】以上のように構成されたレンズ駆動装置において、図2に示すように、第2のガイドボール4にある一定のクリアランスDを有して摺動移動可能に保持されたレンズ保持棒2のC点には、コイルバネ11の反力によって常時矢印で示す反時計方向に力が作用することになるが、これについて図3に示したベクトル図を用いて詳細に説明する。

【0017】図3において、Aは図2に示す第1のガイドボールの中心を示し、Bは第2の溝2eとコイルバネ11との接点を示し、Cは第2のガイドボール4とレンズ保持棒2との接点を示す。

【0018】AとB結ぶ線分に対してコイルバネ11によって発生する弾性回復力の垂直方向成分をFBとすると、レンズ保持棒2には、第1のガイドボールの中心Aを基準にして反時計方向に回転モーメントが発生する。したがって、C点ではA点とC点を結ぶ線分に垂直な方向に作用する成分をFCとすると、 $FC = FB \cdot AB / AC$ なる方向の力が常時作用することになる。また、前記弾性回復力にはレンズ1を含むレンズ保持棒2の自重W1によりそのレンズ保持棒2が第2のガイドボール4に圧接する方向のモーメントが加えられている。

【0019】次に脚部9jは、図4に示すように、レンズ保持棒2に一体的に形成された先端部径が小さくなるテーパ状の突起形状を有する位置決めダボ2bを弾性的に挟持した状態でこれに取り付けられており、図2に示すようにコイルバネ11によって駆動部材9が時計方向に回転して、この駆動部材9に形成されているラック部9fが送りネジ7aに螺合するようになっている。また、回転部材9が回転しやすいように、脚部9jに形成された位置決め穴9iは先端部径が小さくなるテーパ状の突起形状を有し、位置決めダボ2bとクリアランスによるガタが発生しないように線接触しているために、回転摩擦抵抗は小さい。さらに、図5に示すように、駆動部材9の先端部には突起9kが設けてあり、その突起9kの先端からクリアランス分だけ離れた位置に、係合部2cがレンズ保持棒2上に一体的に形成され、突起9kと係合してストッパーを構成している。

【0020】このように駆動部材9とレンズ保持棒2とを係合させておくことにより、図6に示すように、落下、衝撃等により矢印Fで示す方向の力がレンズ保持棒2に作用した場合、脚部9jには、位置決めダボ2bに対して浮き上がりが生じるが、この時駆動部材9の先端部に一体的に形成された突起9kが先に係合部2cに当接して脚部9jが位置決めダボ2bから離脱してしまうことがない。

【0021】以上のように構成されたレンズ駆動装置において、以下その動作を説明する。ある被写体にビデオカメラを向けると図示しない自動焦点制御回路によっ

て、前記被写体に合焦すべく前記ビデオカメラに内蔵されたレンズ駆動装置が動作し、このレンズ駆動装置の中のレンズ1を前記合焦位置へ移動させる。この合焦動作時には図1、図2に示すレンズ駆動装置が作動して、駆動モータ6が回転し、コイルバネ11によって送りネジ7aに圧接された駆動部材9が、駆動モータ6の回転に応じてレンズ光軸5方向に移動して、駆動部材9に接続されたレンズ保持棒2も駆動モータ6の回転に応じて第1のガイドボール3、第2のガイドボール4に案内され、レンズ光軸5方向に摺動移動して、レンズ1により合焦を得るものである。

【0022】この時、送りネジ7aは駆動モータ6の回転振動によって振動するが、送りネジ7aに対してラック部9fは常に圧接されているために、送りネジ7aの振動は駆動部材9に伝達されてしまうが、弾性回復力を付与するコイルバネ11が駆動部材9とレンズ保持棒2との間に介在しており、さらには前記弾性回復力にはレンズ1を含むレンズ保持棒2の自重によりそのレンズ保持棒2を第2のガイドボール4に圧接する方向のモーメントも加えられているため、レンズ保持棒2に発生した前記振動は吸収されてしまうことになる。

【0023】次に本実施の形態のレンズ駆動装置を上方向にチルトした場合について図7を参照して説明する。図7に示すように駆動部材9の脚部9jが、レンズ保持棒2に形成されたテーパ状の突起形状を有する位置決めダボ2bを弾性的に挟持しており、しかも脚部9jに形成された位置決め穴9iは、テーパ状の突起形状を有し、位置決めダボ2bとクリアランスによるガタが発生しないように線接触していて、さらに上述のコイルバネ11の作用によって、送りネジ7aに対して駆動部材9が圧接され、レンズ保持棒2が第2のガイドボール4に圧接する方向のモーメントが付与されているため、姿勢差によってレンズ1が傾いて合焦が外れてしまうという従来のような現象がなくなり、しかも駆動部材9は送りネジ7aの送り変位を忠実にレンズ保持棒2に送り変位として伝達することができ、レンズ1は第1のガイドボール3と第2のガイドボール4に案内され、これを、レンズ光軸5方向に移動させることができる。なお、W2はレンズ光軸5方向の自重を示す。

【0024】なお、本実施の形態では駆動部材9に脚部9jを一体的に形成した例について説明したが、この脚部9jが駆動部材9と分離された別部材であってもよく、さらに、コイルバネ11を駆動部材9とは別部材として説明したが、駆動部材9にバネ性を有する部材を一体物として設けたものであってもよい。

【0025】以上のように、本実施の形態によれば、駆動モータの振動は駆動部材とレンズ保持棒との間に介在したコイルバネや、レンズを含むレンズ保持棒の自重によるレンズ保持棒の第2のガイドボールへの圧接により吸収されるため、レンズの振動をなくすことができ、撮

影映像の振動がなくなる。さらには駆動部材の脚部に設けた位置決め穴とレンズ保持枠に設けた位置決めダボが、クリアランスによるガタの発生なしに弾性的に挟持する構成にしたことによって、撮影時の駆動モータによる送り変位を忠実にレンズの送り変位として伝達することができ、常に安定したレンズの駆動性能を保證することができる。

【0026】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、駆動モータの振動は容易に吸収され、これがレンズに及ぶことはなく、また、撮影時の駆動モータによる送り変位を忠実にレンズの送り変位として伝達することができ、常に安定したレンズの駆動性能を保證することができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレンズ駆動装置の実施の形態における主要部分の分解斜視図

【図2】図1に示す装置のレンズ保持枠に駆動部材及びコイルバネを取り付けた状態を示す側面図

【図3】図1に示す装置のレンズ保持枠とコイルバネとの当接位置及びレンズ保持枠と第2のガイドボールとの当接位置の間に作用する力の方向を示すベクトル図

【図4】図1に示す装置のレンズ保持枠の位置決めダボに駆動部材の脚部が取り付けられた状態を示す要部断面図

【図5】図1に示す装置の駆動部材のストッパーを示す要部断面図

【図6】図1に示す装置のレンズ保持枠に外力が作用し変位が生じている状態を示す要部断面図

【図7】図1に示す装置を上方向にチルトした状態を示す要部断面図

【図8】従来のレンズ駆動装置の主要部分の分解斜視図

【図9】従来のレンズ駆動装置の駆動部材のバネ性を有する第1のアームと送りネジとの係合を示す部分断面図

【図10】従来のレンズ駆動装置の駆動部材の第2のアームと送りネジとの係合を示す部分断面図

【図11】従来のレンズ駆動装置の駆動部材のバネ性を有する角部とレンズ保持枠に係合している状態を示す部

分断面図

【図12】従来のレンズ駆動装置の駆動部材のストッパ一角部がレンズ保持枠のジョイント用溝に挿入されている状態を示す部分断面図

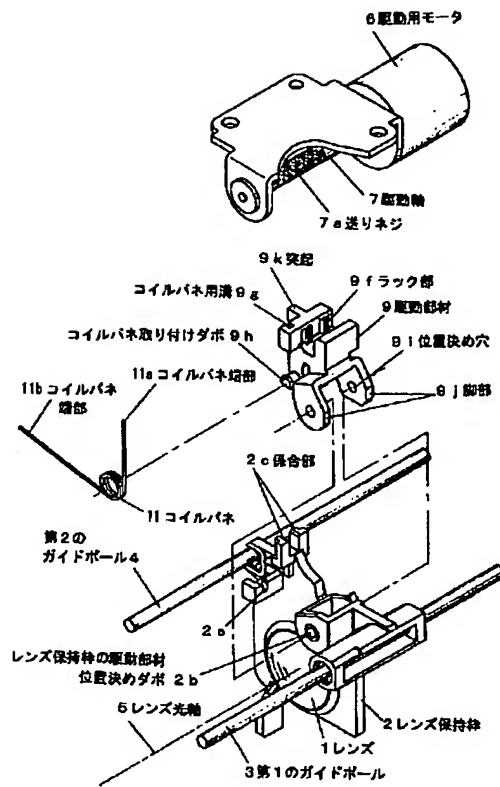
【図13】従来のレンズ駆動装置を水平方向に向け撮影しているときの要部断面図

【図14】従来のレンズ駆動装置を上方向にチルトした状態を示す要部断面図

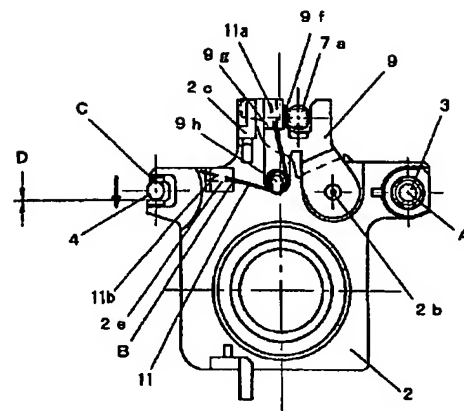
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 レンズ保持枠
- 2a ジョイント用溝
- 2b レンズ保持枠の駆動部材位置決めダボ
- 2c 係合部
- 3 第1のガイドボール
- 4 第2のガイドボール
- 5 レンズ光軸
- 6 駆動用モータ
- 7 駆動軸
- 7a 送りネジ
- 8 モータ取付体
- 9 駆動部材
- 9a 切欠けナット
- 9b バネ性を有する第1のアーム
- 9c バネ性を有する角部
- 9d 第2のアーム
- 9e ストッパー角部
- 9f ラック部
- 9g コイルバネ用溝
- 9h コイルバネ取り付けダボ
- 9i 位置決め穴
- 9j 脚部
- 9k 突起
- 10 第3のガイドボール
- 11 コイルバネ
- 11a コイルバネ端部
- 11b コイルバネ端部

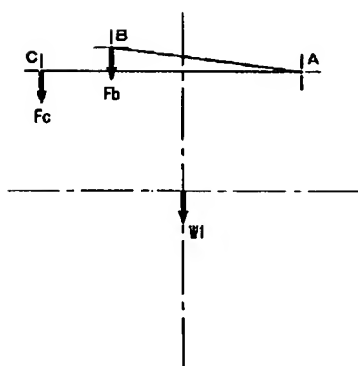
【図1】



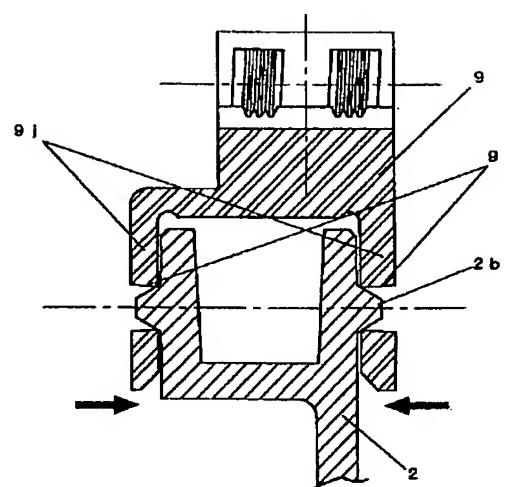
【図2】



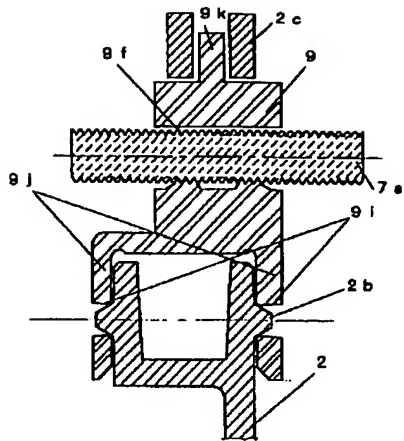
【図3】



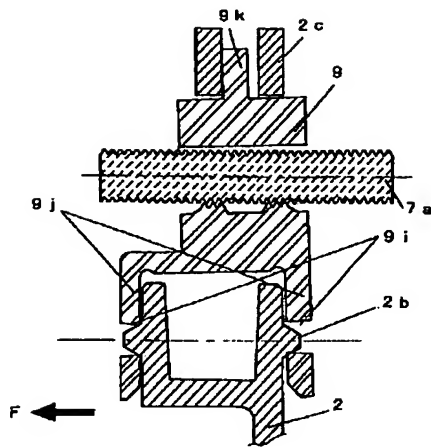
【図4】



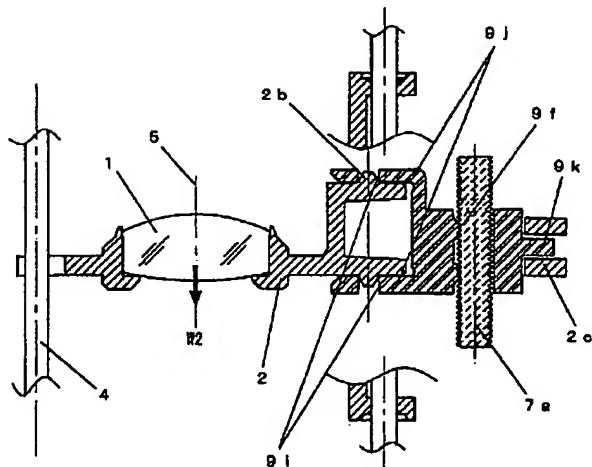
【図5】



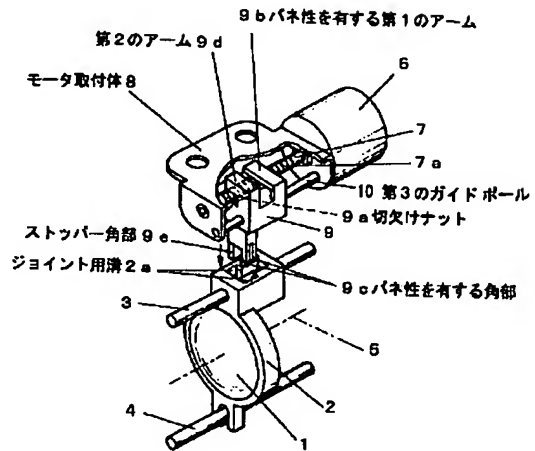
【図6】



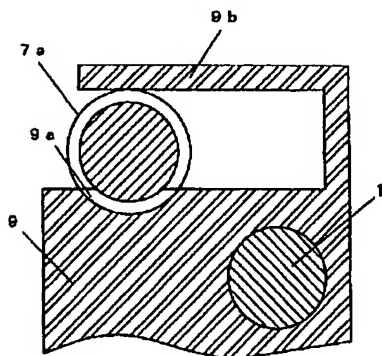
【図7】



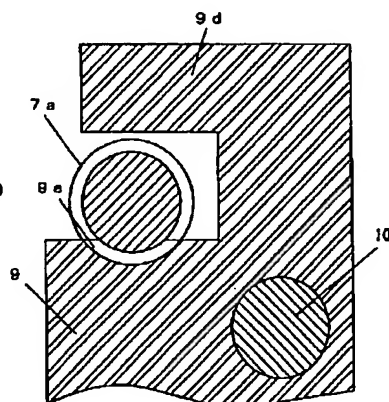
【図8】



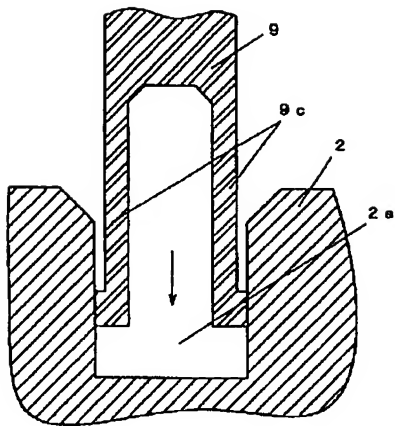
【図9】



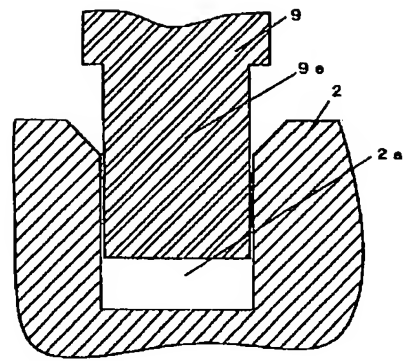
【図10】



【図11】



【図12】



【図14】

【図13】

